

# **Efek Ukuran Serbuk Sari dalam Penyerbukan Terhadap Perkembangan Buah Tanaman Kelapa Sawit**

**Ahmad Akmal Hasibuan dan Enceng Sobari**

Jurusan Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung

Korespondensi: ahmad.akmalhasibuan@gmail.com

## **Abstrak**

Pembentukan buah tanaman kelapa sawit menurun, berimbas pada produksi tandan buah segar (TBS). Penurunan cukup besar pada tanaman baru menghasilkan (TM), hal ini diakibatkan oleh penyerbukan secara alami yang kurang efektif. Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah mengetahui pengaruh dan interaksi berbagai ukuran serbuk sari dan waktu penyerbukan terhadap pembentukan buah tanaman kelapa sawit dengan cara penyerbukan buatan. Metode yang digunakan merupakan metode eksperimental berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah ukuran serbuk sari, (10 mesh dan 12 mesh), sedangkan faktor kedua adalah waktu penyerbukan (09:00-10:00 WIB, 12:00-13:00 WIB, dan 16:00-17:00 WIB) sehingga terdapat 6 kombinasi perlakuan yang diulang tiga kali. Pengujian lanjut dilakukan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ukuran serbuk sari (10 mesh dan 12 mesh) berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah terbentuk dalam satu tandan, persentase keberhasilan pembentukan buah > 80% dan bentuk buah yang dihasilkan rata-rata buah normal, sedangkan pada aplikasi waktu penyerbukan tidak berpengaruh nyata pada parameter jumlah buah terbentuk dalam satu tandan, persentase keberhasilan pembentukan buah. Setelah di uji lanjut tidak berpengaruh nyata terhadap rata-rata jumlah buah terbentuk dalam satu tandan, tetapi rata-rata > 200 buah terjadi pada perlakuan 10 mesh. Serta tidak terdapat interaksi yang nyata antara perbedaan ukuran serbuk sari dan waktu penyerbukan terhadap Pembentukan buah tanaman kelapa sawit.

Kata kunci: Kelapa Sawit, Penyerbukan, Pollen, Buah.

## **Pendahuluan**

Potensi produksi alam yang dianugerahkan Allah sangat banyak diantaranya adalah pembudidayaan tanaman perkebunan yang akan menghasilkan bahan industry dan makanan langsung (Subandi, 2011, Subandi, 2011). Kelapa sawit (*Elaeis guinenis* Jacq) merupakan sumber minyak nabati yang sangat penting disamping beberapa minyak nabati lainnya, seperti kelapa dalam, kacang-kacangan dan biji-bijian lain (Lubis, 1992). Memproduksi makanan halal dan sehat menjadi tantangan umat demi kesejahteraan hidup (Subandi, 2012).

Permasalahan dalam penyerbukan tanaman kelapa sawit yaitu tanaman ini berumah satu sehingga dalam satu pohon terdapat bunga jantan dan bunga betina yang terpisah rangkaiannya dan tidak bersamaan waktu pemasakannya. Dengan demikian penyerbukan secara alami dari segi ekonomi kurang intensif karena jumlah buah yang dihasilkan relatif rendah. Selain itu penyerbukan secara alami terganggu karena jumlah bunga jantan kurang pada musim penghujan panjang. Oleh karena itu, solusi untuk mendapatkan tandan dengan jumlah buah yang optimal harus dibantu dengan penyerbukan buatan (hand pollination) (Setyawibawa dan Widiastuti, 1992).

Penyerbukan buatan adalah penyerbukan yang dibantu langsung oleh manusia, keuntungannya penyerbukan buatan pada tanaman kelapa sawit ialah ukuran dan jumlah buah yang dihasilkan dapat dioptimalkan. Menurut Jambak (2011), pada penyerbukan buatan serbuk sari dari bunga jantan disaring antara 8 mesh sampai 10 mesh dapat meningkatkan fruit set sampai 80% pada tanaman kelapa sawit. Selain itu penyaringan memiliki kegunaan untuk menghindari terbawanya kotoran saat pemanenan serbuk sari dari bunga jantan saat melakukan penyerbukan buatan. Menurut Agendinardi (2011), ukuran serbuk sari tanaman kelapa sawit rata-rata panjang pollen ialah 39,9  $\mu\text{m}$  dan rata-rata lebarnya ialah 34,1  $\mu\text{m}$ .

Kumbang penyerbuk tanaman kelapa sawit *E. kamerunicus* mengunjungi bunga betina karena adanya bau sangat menyengat yang mengandung senyawa kimia *p-metosialilbenzena (estrgole)* (Agus dkk., 2007). Menurut Aminah (2011), frekuensi waktu kunjungan kumbang *E. kamerunicus* pada waktu pagi hari (09:00-10:00 WIB) dengan jumlah kunjungan 121 kumbang/10 menit, siang hari (13:00-14:00 WIB) dengan jumlah kunjungan 23 kumbang/10 menit, dan sore hari (16:00-17:00 WIB) dengan jumlah kunjungan 17 kumbang/10 menit.

Sehingga ada kemungkinan ukuran serbuk sari dan waktu penyerbukan mempengaruhi proses penyerbukan dan berimplikasi pada pembentukan buah tanaman kelapa sawit itu sendiri. Jika di kaji lebih lanjut mengenai ukuran serbuk sari dan waktu penyerbukan dengan metode penyerbukan buatan dapat memberi manfaat yang luas bagi perkebunan kelapa sawit di Indonesia.

## Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di kebun kelapa sawit rakyat terletak pada koordinat 1°41'–2°44' Lintang Utara dan 99°33'–100°22 Bujur Timur dengan ketinggian 600 mdpl, luas lahan 184 meter x 88 meter. Beralamat di Dusun Pamintasa, Desa Tanjung Siram, Kecamatan Bila Hulu, Kabupaten Labuhan Batu, Provinsi Sumatera Utara. Pelaksanaan penelitian dimulai April-Mei 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman kelapa sawit (varietas DxP Yangambi) yang sudah mencapai tahap menghasilkan 2 tahun atau TM 2. Serbuk sari 0,25 gram/penyerbukan dan alkohol 70%. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang (golok), pisau, dodos, tali karet atau tali rafia, kantung plastik, kertas label, saringan berukuran 2 mesh, 4 mesh, 8 mesh, 6 mesh, 10 mesh dan 12 mesh, botol pulper, selang kecil, *hygrometer*, alat tulis, hand counter, timbangan analitik dan *freezer*.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dua faktor dan tiga kali ulangan. faktor pertama ukuran serbuk sari tanaman kelapa sawit hasil penyaringan (a) dan kedua waktu penyerbukan tanaman kelapa sawit (b). Setelah dilakukan uji pendahuluan terhadap saringan yang dipakai yaitu saringan 2 mesh, 4 mesh, 6 mesh, 8 mesh, 10 mesh, dan 12 mesh. Sehingga diperoleh:

Faktor (a) terdiri dari dua taraf yaitu:

a1= 10 mesh.

a2= 12 mesh.

Faktor (b) terdiri dari tiga taraf yaitu:

b1= pagi hari (09:00-10:00 WIB).

b2= siang hari (12:00-13:00 WIB).

b3= sore hari (16:00-17:00 WIB).

Maka keseluruhan terdapat enam perlakuan dikali 3 ulangan jadi seluruhnya terdapat 18 perlakuan, setiap perlakuannya terdapat 3 tanaman.

Parameter pengamatan dalam penelitian ini diantaranya:

- 1) Uji pendahuluan menyaring serbuk sari dari bunga jantan dengan saringan 2 mesh, 4 mesh, 6 mesh, 8 mesh, 10 mesh, dan 12 mesh secara berturut-turut dengan serbuk sari

yang sama. Sehingga dapat diketahui saringan yang dipakai pada penelitian ini. Dengan cara melihat serbuk sari yang lolos dan tidak lolos penyaringan.

- 2) Tanda-tanda hasil penyerbukan, diamati setelah dilakukan penyerbukan pada waktu 24 jam, 48 jam dan 72 jam yaitu ciri-ciri perubahan warna pada bunga betina.
- 3) Penghitungan jumlah buah tanaman kelapa sawit dalam satu tandan dapat dihitung menggunakan hand counter setelah 15 hari penyerbukan.
- 4) Perhitungan persentase keberhasilan pembentukan buah (fruit set) (%) dilakukan dengan rumus dibawah ini (Raganata, 2006).

$$= \frac{\text{Jumlah bunga satu tandan}}{\text{Jumlah buah satu tandan}} \times 100\%$$

- 5) Bentuk buah tanam kelapa sawit dapat diklasifikasikan menjadi buah normal, abnormal ringan, abnormal berat dan abnormal sangat berat.
- 6) Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA) berdasarkan model linier dari Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial pada taraf 5%.Perlakuan yang berpengaruh nyata pada uji sidik ragam kemudian diuji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) pada taraf 5% dengan bantuan program DSAASTAT versi 1.101.

## Hasil dan Pembahasan

### Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan dilakukan pada saringan mesh yang bertujuan untuk menentukan ukuran saringan untuk menyaring serbuk sari sehingga akan diperoleh ukuran serbuk sari tanaman kelapa sawit dalam satuan mesh dan serbuk sari yang diperoleh adalah serbuk sari murni bukan kotoran yang terbawa saat pemanenan serbuk sari.

Berdasarkan hasil penyaringan diperoleh serbuk sari yang tidak dapat tersaring lagi pada saringan 10 mesh dan saringan 12 mesh seperti pada gambar 6, terjadi perbedaan hasil penyaringan dengan menggunakan saringan mesh ini disebabkan oleh perbedaan ukuran saringan dan perbedaan ukuran serbuk sari yang di saring. Menurut Anonimus (2015), mesh adalah saringan yang ukuran dari jumlah lubang suatu jaring atau kasa pada luasan satu inch persegi jaring atau kasa yang bisa dilalui oleh material padat. Jadi dapat diketahui dalam satu inch. Jadi saringan 10 mesh memiliki lubang jaring yang lebih sedikit dengan 12 mesh, sehingga saringan 10 mesh dapat menyaring ukuran yang lebih besar dibandingkan 12 mesh.

Serbuk sari dari hasil penyaringan 10 mesh terlihat pada gambar 1 lebih kasar dan ukurannya lebih besar dibandingkan serbuk sari hasil penyaringan 12 mesh, terlihat lebih halus dan ukuran lebih kecil serta homogen. Hal tersebut dibenarkan oleh Cartono dan Ibrahim (2008) bahwa serbuk sari memiliki ukuran dan bentuk yang beragam, dan pola lekukannya juga berbeda-beda. Sehingga memungkinkan perbedaan ukuran dan bentuk serbuk sari walaupun berasal dari bunga yang sama.

### Tanda-tanda Hasil Penyerbukan

Berdasarkan hasil penelitian tanda-tanda hasil penyerbukan terlihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Tanda-tanda Hasil Penyerbukan

No	Perla-	Ulangan	Tanda-tanda
----	--------	---------	-------------

	kuan		24 jam	48 jam	72 jam
1.	a1b1	1	KG	KJ	K
2.	a1b2	1	KG	KJ	K
3.	a1b3	1	KG	KJ	K
4.	a2b1	1	KG	KJ	K
5.	a2b2	1	KG	KJ	K
6.	a2b2	1	KG	KJ	K
7.	a1b1	2	KG	KJ	K
8.	a1b2	2	KG	KJ	K
9.	a1b3	2	KG	KJ	K
10.	a2b1	2	KG	KJ	K
11.	a2b2	2	KG	KJ	K
12.	a2b2	2	KG	KJ	K
13.	a1b1	3	KG	KJ	K
14.	a1b2	3	KG	KJ	K
15.	a1b3	3	KG	KJ	K
16.	a2b1	3	KG	KJ	K
17.	a2b2	3	KG	KJ	K
18.	a2b2	3	KG	KJ	K

Keterangan : KG= Kuning Gading; KJ= Kejinggaan; K= Kehitam-hitaman.

Berdasarkan tabel di atas pada setiap perlakuan yang ujikan tanda-tanda hasil penyerbukan buatan homogen sesuai dengan siklus perubahan bunga tanaman kelapa sawit menurut Setyawibawa dan Widyastuti (1992), bahwa bunga betina pada hari pertama sesudah mekar berwarna putih, sedangkan pada hari kedua berubah menjadi warna kuning gading. Pada hari ketiga berubah menjadi agak kemerahan (jingga) dan pada hari keempat berubah menjadi kehitam-hitaman. Menurut Tadon dkk., (2011), bahwa pada waktu bunga mekar, putih kekuningan dengan kepala putik yang terlihat mengeluarkan cairan. Setelah bunga mekar kepala putik menghasilkan *anthosianin* ditandai dengan perubahan warna putik bunga menjadi merah keunguan (jingga). Menurut Harborne (1987), dalam Ingrath dkk., (2015), bahwa *antosianin* merupakan pewarna yang paling penting dan tersebar luas dalam tumbuhan. Pigmen yang berwarna kuat, pigmen ini merupakan penyebab hampir semua warna merah jambu, merah marak, merah, ungu, dan biru dalam daun bunga, daun dan buah pada tumbuhan tingkat tinggi.

Jadi penyebab perubahan warna bunga setelah proses penyerbukan adalah zat *anthosianin* dari kepala putik bunga betina yang mekar, mengakibatkan bunga berubah warna menjadi kuning gading, kejinggaan dan kehitam-hitaman.

### Perhitungan Jumlah Buah Terbentuk

Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan ukuran serbuk sari berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah buah terbentuk, Hal ini terjadi karena serbuk sari merupakan faktor utama dalam proses terbentuknya buah. Solusi meningkatkan pembentukan buah pada tanaman kelapa sawit baru menghasilkan dengan penyerbukan buatan dengan cara mengoptimalkan serbuk sari dari bunga jantan ke kepala putik bunga betina (Setyawibawa dan Widyastuti, 1992). Sehingga dapat mengurangi kegagalan penyerbukan dan berimplikasi pada buah yang terbentuk, dengan mengambil peran pollinator dapat meningkatkan jumlah buah terbentuk pertandan.

Sedangkan perlakuan waktu penyerbukan tidak berpengaruh nyata. Hal tersebut disebabkan dalam penyerbukan buatan tidak memerlukan waktu-waktu tertentu untuk melakukan penyerbukan. Secara alami penyerbukan tanaman kelapa sawit dibantu oleh

kumbang penyerbuk *E. kamerunicus*. Menurut Siregar (2006), *Elaeidobius kamerunicus* merupakan kumbang penyerbuk kelapa sawit yang efektif karena bersifat spesifik dan beradaptasi sangat baik pada tanaman kelapa sawit. Serta menurut Lubis (1989), kumbang

Perlakuan		Rata-rata jumlah buah
10 mesh	a1	222,00 a
	a1	367,67 a
	a1	367,33 a
12 mesh	a2	199,33 a
	a2	256,00 a
	a2	198,00 a

penyerbuk *E. kamerunicus* aktif pada bunga betina tanaman kelapa sawit antara jam 09:00 WIB sampai jam 11:00 WIB pagi hari, seperti nyamuk yang berterbangan. Karena pada jam 09:00 WIB kebanyakan bunga betina mekar serta mengeluarkan bau yang sangat kuat, menurut Agus dkk., (2007), bau tersebut mengandung senyawa kimia *p-metoksialilbenzena (estragole)* yang berperan sebagai kairomon menarik datangnya serangga penyerbuk.

Serta menurut Setyawibawa dan Widiastuti (1992), lama masa reseptif bunga betina tanaman kelapa sawit 36 jam - 48 jam dan bunga betina terbuka sekitar 82% pada setelah 24 jam. . Jadi waktu penyerbukan tidak mempengaruhi jumlah buah terbentuk satu tandan disebabkan karena masa reseptif bunga betina cukup lama bisa dilakukan kapan saja sebelum masa reseptif bunga betina selesai.

Jika dilihat pada tabel Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD) pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Hasil uji jarak berganda duncan (UJBD) ukuran pollen terhadap jumlah buah yang terbentuk.

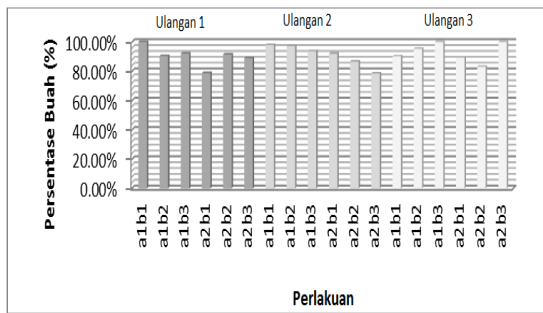
Keterangan :Angka rata-rata pada tiap kolom yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Pada tabel 3 terlihat tidak berpengaruh nyata karena angka rata-rata jumlah buah diikuti huruf yang sama, tetapi jika dilihat pada angka rata-rata jumlah buah terbentuk pada tabel 3 perlakuan terbaik pada perlakuan a1 yaitu hasil penyaringan serbuk sari 10 mesh dengan rata-rata jumlah buah yang dihasilkan lebih besar > 200 buah dari pada 12 mesh < 200 buah. Jika dilihat serbuk sari 10 mesh dari bentuknya seperti gumpalan serbuk sari atau kumpulan serbuk sari yang saling melekat sedangkan pada serbuk sari 12 mesh seperti butiran pasir yang terpisah dari yang lainnya seperti pada gambar 6, dapat diasumsikan hasil penyaringan serbuk sari 10 mesh mengandung banyak butiran serbuk sari dibandingkan serbuk sari hasil penyaringan 12 mesh dan bila jatuh di kepala putik bunga betina dapat memberikan pilihan serbuk sari yang lebih banyak pada proses penyerbukan.

Sehingga dari banyaknya butiran serbuk sari yang terkumpul pada hasil penyaringan 10 mesh dapat mencegah kegagalan pada proses penyerbukan dan berimplikasi pada peningkatan jumlah buah terbentuk satu tandan. Menurut jambak (2011), pada penyerbukan kelapa sawit secara buatan di PPKS Medan dengan menyaring serbuk sari 8 mesh - 10 mesh akan meningkatkan jumlah buah yang terbentuk sampai 80%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Widiastuti dan Palupi (2008), bahwa semakin banyak serbuk sari yang digunakan cenderung meningkatkan pembentukan buah normal, berkisar antara 70% - 76%, serta menurunkan buah abnormal.

### Persentase Keberhasilan Pembentukan Buah

Berdasarkan hasil penelitian, persentase keberhasilan pembentukan buah dapat dilihat pada grafik dibawah ini.



Gambar 3. Grafik persentase buah.

Dari grafik di atas diketahui seluruh perlakuan persentase buah yang terbentuk di atas 50%, hal ini menunjukkan hasil yang positif, bahkan hampir semua perlakuan penelitian atau tandan buah menunjukkan di atas 80%. Hasil persentase keberhasilan pembentukan buah setiap tandanya sudah sangat baik. Terjadinya keberhasilan pembentukan buah dalam proses penyerbukan buatan yang dilakukan karena *pollinator* dan serbuk sari yang digunakan. *Pollinator* dalam penyerbukan buatan adalah manusia sehingga dapat mengoptimalkan banyaknya serbuk sari yang digunakan serta jatuhnya serbuk sari ke kepala putik juga dapat dioptimalkan. Serbuk sari yang digunakan adalah serbuk sari yang murni bukan kotoran ikut terbawa saat pemanenan serbuk sari, hasil penyaringan saringan 10 mesh dan 12 mesh, sehingga dapat mengurangi kegagalan dalam penyerbukan dan meningkatkan persentase buah dalam satu tandan.

Hal tersebut sesuai dengan yang dilaporkan Jambak (2011), bahwa peningkatan persentase keberhasilan pembentukan buah tanaman kelapa sawit akan terjadi jika dilakukan penyerbukan buatan dengan menyaring serbuk sari menggunakan saringan 8-10 mesh, peningkatan persentase buah sebesar 80%. Padahal menurut Setyawibawa dan Widiastuti (1992), bahwa tanaman kelapa sawit varietas yangambi (dura x pisifera) dengan penyerbukan alami memiliki persentase keberhasilan buah pertanda hanya 56,6% saja. Hal ini memperjelas bahwa dengan metode penyerbukan buatan dan menyaring serbuk sari dengan saringan 10 mesh dan 12 mesh dapat meningkatkan persentase keberhasilan pembentukan buah kelapa sawit di atas 80%.

Selain itu terdapat faktor pendukung sehingga dapat menunjang meningkatkan persentase keberhasilan pembentukan buah yaitu suhu dan kelembaban udara di tempat penelitian. Menurut Setyawibawa dan Widiastuti (1992), bahwa sinar matahari diperlukan untuk memproduksi karbohidrat juga untuk memacu pembentukan bunga dan buah. Lama penyinaran matahari akan mempengaruhi suhu dan kelembaban udara di tempat penelitian. Seperti pada lampiran 11 suhu pada tempat penelitian berkisar antara 22,2°C – 31,05°C dan kelembaban udara berkisar antara 57% – 90%. Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Turner dan Gillbanks (1974), bahwa suhu yang tinggi dapat meningkatkan jumlah serbuk sari di atmosfer dalam penyerbukan tanaman kelapa sawit sendiri memiliki batas optimum untuk memproduksi buah.

Menurut Turner dan Gillbanks (1982), bahwa suhu optimum untuk melakukan penyerbukan tanaman kelapa sawit adalah antara 22-33°C dan kelembaban udara pada tempat penelitian juga optimum seperti yang diungkapkan Setyawibawa dan Widiastuti (1992) bahwa kelembaban optimum untuk tanaman kelapa sawit berkisar antara 80% - 90%. Serta Turner dan Gillbanks (1974), menambahkan bahwa kelembaban yang tinggi dapat meningkatkan kelembaban putik bunga betina sehingga penangkapan serbuk sari meningkat serta akan meningkatkan jumlah buah yang terbentuk.

Sehingga dapat diasumsikan bahwa peningkatan persentase keberhasilan pembentukan buah (fruit set) hingga di atas 80% pada penelitian ini bukannya perlakuan-perlakuan dalam penelitian seperti penyerbukan secara buatan dan penyaringan serbuk sari dengan saringan 10

mesh dan 12 mesh, tetapi juga ditunjang oleh faktor lingkungan yang optimal pada saat penelitian seperti suhu dan kelembaban.

Berdasarkan hasil penelitian, bentuk menghasilkan bentuk buah yang normal kecuali pada perlakuan a2b3 ulangan 2 yaitu menghasilkan bentuk buah abnormal ringan dalam satu tandan buah, bahkan pada tandan buah lain dalam satu pohon tersebut keseluruhnya buahnya abnormal ringan, hal ini ditandai dengan adanya karpel tambahan pada bagian ujung buah. Sehingga dapat diketahui terjadinya buah yang tidak normal disebabkan genetik tanaman tersebut. Hal tersebut dibenarkan Hetharie dkk., (2007), bahwa buah abnormal sering terjadi pada tanaman kelapa sawit hasil kultur jaringan. Beliau juga mengklasifikasikan kriteria buah kelapa sawit hasil digolongkan atas empat yaitu (1) normal (Nml) dengan ciri tidak ada karpel tambahan, (2) abnormal ringan (AbR) dengan ciri ada karpel tambahan namun karpel tambahan hanya nampak pada ujung buah, (3) abnormal berat (AbB) dengan ciri karpel tambahan dari bagian ujung sampai bagian tengah, (4) abnormal sangat berat (AbSB) dengan ciri karpel tambahan terpisah dari karpel utama dimulai dari ujung sampai sepertiga dari pangkal buah demikian juga antar karpel tambahan. Menurut Hetharie dkk., (2007), mengaskan bahwa tanaman kelapa sawit yang menghasilkan bunga betina abnormal juga menghasilkan bunga jantan abnormal, sebaliknya tanaman dengan bunga betina normal mempunyai bunga jantan normal. Begitu juga dengan buahnya, jika bunga betina normal biasanya menghasilkan buah normal pula kecuali terjadi gangguan aktifitas fisiologi tanaman saat perkembangan buah seperti terjadi musim kemarau yang cukup panjang.

Demikian alamiah tumbuhan yang merespon perlakuan yang diberikan dalam percobaan rekayasa pertumbuhan dan perkembangan suatu jenis tumbuhan akan memberikan manfaat yang besar bagi perkembangan ilmu dan sekaligus bermanfaat bagi manusia (Subandi and Abdelwahab, 2014)

## **Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Terjadi pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah buah terbentuk dalam satu tandan, bentuk buah normal dan persentase keberhasilan pembentukan buah > 80% pada perlakuan ukuran serbuk sari 10 mesh dan 12 mesh.
2. Tidak terjadi pengaruh yang nyata terhadap parameter jumlah buah terbentuk dalam satu tandan dan bentuk normal pada perlakuan waktu penyerbukan pagi hari (09:00-10:00 WIB), siang hari (12:00-13:00 WIB) dan sore hari (16:00-17:00 WIB).
3. Tidak terjadi interaksi antara berbagai ukuran serbuk sari dan waktu penyerbukan terhadap parameter jumlah terbentuk dalam satu tandan, bentuk buah normal dan persentase keberhasilan pembentukan buah.

## **Saran**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, saran yang dapat diberikan yaitu melakukan pengukuran suhu, kelembaban, curah hujan, lama penyinaran sehingga diketahui seberapa besar faktor lingkungan mempengaruhi pembentukan buah tanaman kelapa sawit dan melakukan pengujian kualitas buah terhadap buah yang telah siap panen sehingga diketahui kualitas buah yang dihasilkan dari percobaan yang dilakukan.

## **Ucapan Terima Kasih**

Kami ucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Fahami Ansori Hasibuan sebagai pemilik lahan kelapa sawit rakyat yang telah memberikan izin kami untuk melakukan penelitian kebun beliau.


## Referensi

- Agenginardi, EB. 2011. *Jumlah Pollen Kelapa Sawit Dan Viabilitasnya Pada Tubuh Kumbang Betina Elaeidobius Kemerunicus Faust*. Departemen Biologi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam .Institut Pertanian.Bogor.
- Agus S, Roletha YP, Agus EP. 2007. *Elaeidobius kemerunicus, Serangga Penyerbuk Kelapa Sawit*. Medan: Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Aminah.2011. *Frekuensi KunjunganSerangga Penyerbuk Elaeidobius kameruncus Faust.Pada Bunga Betina Tanaman Kelapa Sawit Di Perkebunan PTPN VIII Cikasungka*. Bogor: IPB Press.
- Anonimus.2105. Pengertian Ukuran Mesh dan Konversinya.Melalui <http://bestekin.com/2015/11/20/pengertian-ukuran-mesh-dan-konversinya/> [17-06-2017].
- Cartono dan Ibrahim, A. 2008.*Anatomi Tumbuhan*. Bandung: Prisma press.
- Harborne, J B. 1987. *Metode Fitokimia*. Bandung : Penerbit ITB
- Hetharie, H., G. A.Wattimena, M. Thenawidjaya S., H. Aswidinnoor, N. T. Mathius dan G. Ginting . 2007. *Karakterisasi Morfologi Bunga dan Buah Abnormal Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq) Hasil Kultur Jaringan*. Bul. Agron. 35 (1): 50 - 57.
- Ingrith, W., W.A. Nugroho dan R. Yulianingsi.2015. *Ekstraksi Pigmen Anthosianin Dari Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus costaricensis) Sebagai Pewarna Alami Dengan Menggunakan Microwave*. Jurnal Bioproses Komoditas Tropis. 3 (3) 1-8.
- Jambak, M.AA. 2011. *Metode Perbanyak Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) Secara Konvensional Dan Kultur Jaringan Di Unit Usaha Marihat, Pusat Penelitian Kelapa Sawit, Sumatera Utara*.Bogor: IPB Press.
- Lubis, A. 1992.*Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) di Indonesia*. Pematang Siantar: Pusat Penelitian Perkebunan Marihat.
- Raganata, A.P. 2006.*Kajian Pengolahan Serbuk Sari Kelapa Sawit Pisifera*. Bogor. IPB Press.
- Setyawibawa, I dan Widyastuti, YE . 1992. *Kelapa Sawit Usaha Budidaya, Pemanfaatan Hasil Dan Aspek Pemasaran*.Jakarta: PT Penebar Swadaya.
- Siregar AZ. 2006. *Kelapa sawit : Minyak Nabati Berprospek Tinggi*. USU Repository.<http://library.usu.ac.id/download/fp/06002525.pdf> [22 Juni 2017].
- Subandi, M. 2011. Notes on Islamic Natural Based and Agricultural Economy. Jurnal ISTEK, 5 ( 1-2):2011.



Subandi, M . 2011. .Budidaya Tanaman Perkebunan. Buku Daras. Gunung Djati Press.

Subandi, M. (2012). Developing Islamic Economic Production. *Sci., Tech. and Dev.*, 31 (4): 348-358.

Subandi, M . and Abdelwahab M. Mahmoud. 2014. Science As A Subject of Learning in Islamic University. Jurnal Pendidikan Islam. . Vol. 1, No. 2, December 2014 M/1436 H.

Tandon, R., Manohara, T.N., Nijalingappa, B.H.M, Shivana K.R. 2011. *Pollination and pollenpistil interaction in oil palm, Elaeis guinensis*. Annal. Bot. 8 (7) : 831 - 838.

Turner, P. D. & Gillbanks, R. A. 1974 *Oil palm cultivation and management, Incorporated Society of Planters*. 2(51) : 262 - 263.

-----, 1982. *Oil palm cultivation and management, Incorporated Society of Planters*. Kuala Lumpur Malaysia. 915 p.

Widiastuti, A., dan E.R. Palupi. 2008. *Viabilitas Serbuk Sari terhadap Keberhasilan Pembentukan Buah Tanaman Kelapa Sawit (Elaeis guinensis Jacq.)*. Biodiversitas. 9 (1) : 35 - 38.